

## **ESTUDO DE COBERTURA TDT**

Rua de St.<sup>a</sup> Isabel  
Presa, Sardoal

**Centro de Monitorização e Controlo do Espectro**

**(IIC)**

**(FIC)**

**27 de maio de 2015**

## Relatório

### 1 Processo

**P.I. n.º** (IIC) (FIC) **Origem:** (IIC) (FIC)  
**Data de Início da Ação:** 27-05-2015 **Data do Relatório:** 03-06-2015 **Relatório:** Visto

### 2 Reclamante

**Nome:** (IIC) (FIC)  
**Morada:** (IIC) (FIC)  
**Localidade:** (IIC) (FIC)  
**Código Postal:** (IIC) (FIC)  
**Telefone:** (IIC) (FIC)  
**E-mail:** (IIC) (FIC)

### 3 Ponto de Medição

**Local:** Rua de St.ª Isabel  
**Localidade:** Presa  
**Freguesia:** Alcaravela  
**Concelho:** Sardoal  
**Distrito:** Santarém  
**Coordenadas Geográficas (WGS84)** Latitude: 39º 33' (IIC) (FIC)"N Longitude: 8º 6' (IIC) (FIC)"W

### 4 Resumo da Análise de Cobertura TDT

Local	Canal	Previsão de Cobertura MEO		Análise de Cobertura ANACOM	Análise da Informação de Cobertura Disponibilizada pela MEO	Validação Global
		Best Server	Informação Disponibilizada			
Rua de St.ª Isabel, Presa	56	Sim	Cobertura TDT	Cobertura TDT	Correta	Validado
	40	----	----	Não foi verificada	----	
	42	----	----	Não foi verificada	----	
	45	----	----	Não foi verificada	----	
	46	----	----	Não foi verificada	----	
	47	----	----	Não foi verificada	----	
	48	----	----	Não foi verificada	----	
	49	Sim	Cobertura TDT	Não garante a Cobertura TDT	Incorreta	

### 5 Conclusões

O canal 56 (SFN nacional), cujo emissor que melhor serve o local é o de Abrantes, apenas proporciona indicadores de qualidade marginalmente acima dos limiares mínimos aceitáveis para a receção de TDT, encontrando-se numa zona de transição entre cobertura terrestre (TDT) e DTH.

Apesar de não ter sido constatado, acredita-se que, perante condições de propagação mais adversas, poderá não estar garantida em permanência a correta descodificação do sinal de TDT.

O canal 49 (MFN, Montejunto), apesar de também ser indicado como 'best-server', não garante a cobertura TDT do local.

Por outro lado, o canal 46 (MFN, Lousã e Boa Viagem) não serve adequadamente esta localização.

Como tal, será de equacionar a classificação do local como zona de cobertura complementar por satélite (DTH).

### 6 Ações Futuras

**Enviar Relatório à MEO:** Sim

Ações a realizar pela MEO na sequência deste Processo:

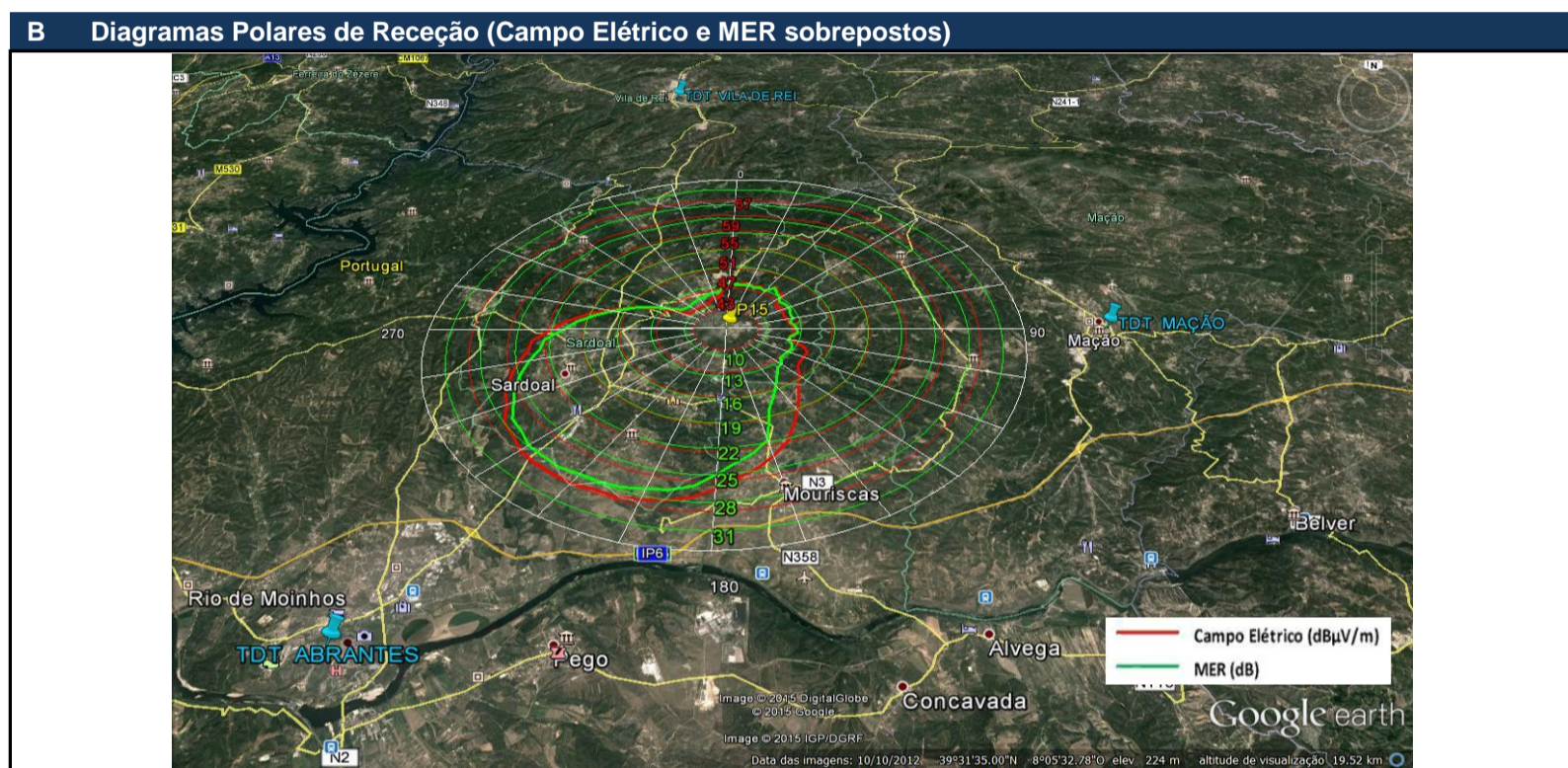
Informação de cobertura disponibilizada no site: <http://tdt.telecom.pt> divergente dos resultados obtidos.

- Adotar as medidas corretivas necessárias.

## Canal 56 (SFN)

A Resumo dos Resultados das Medições de Parâmetros Técnicos									
Local	Coordenadas (WGS84)		QTE (°) máx. sinal recebido	Campo Elétrico (dBµV/m)	MER (dB)	Espectro OFDM	Diagrama de Constelação	Diagrama de Ecos	Descodific. DVB-T (*)
	Latitude	Longitude							
Rua de St.ª Isabel, Presa	39,55(IIC) (FIC)	-8,11(IIC) (FIC)	209	66,9	28,3	Bom	Bom	Ecos Fora do Intervalo de Guarda	Sim

(\* Esta informação tem por base os resultados disponibilizados pelo analisador de DVB-T, da marca R&S, modelo ETL, usado nas medições, **mas serão de admitir possíveis divergências face a outros recetores de DVB-T, disponíveis no mercado, com características técnicas distintas.** (O R&S ETL posiciona a janela de FFT, usada para a desmodulação, de forma garantir que a densidade espectral de potência dos ecos detetados, correspondentes a diferentes trajetos do sinal, seja maximizada no seu interior).



**C Registo de Parâmetros Técnicos**

**Espectro OFDM**

R&S ETL C/N S/N 101541, FW 2.71  
 Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz  
 Att 0 dB RBW 30 kHz  
 ExplLvl 59.50 dBµV VBW 300 kHz  
 SWT 1s

CF 754.0 MHz Span 10.0 MHz  
 C/N 31.2 dB  
 C/N (NoiseBW:100 kHz) 4.500 MHz

Date: 27.MAY.2015 16:40:03

**Resumo Global**

R&S ETL Digital Overview S/N 101541, FW 2.71  
 Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz  
 Att 0 dB  
 ExplLvl 59.50 dBµV  
**Level 41.7 dBµV**

Fail	Limit	Results	Unit
Level	47.0	41.7	dBµV
Constellation		64 QAM NH / normal	
MER (rms)	24.0	28.2	dB
MER (peak)	10.0	13.1	dB
EVM (rms)		2.54	4.40 %
EVM (peak)		14.55	22.00 %
BER before Viterbi		8.3e-6(10/10)	1.0e-2
BER before RS		0.0e-8(17/100)	2.0e-4
BER after RS		0.0e-7(11/100)	1.0e-10
Packet Error Ratio		0.0e-5(11/100)	1.0e-8
Packet Errors		0	1 /s
Carrier Freq Offset	-30000.0	-25.5	30000.0 Hz
Bit Rate Offset	-100.0	0.0	100.0 ppm
MPEG Ts Bitrate		19.905882	MBit/s

64 QAM NH (64NH) FFT 8k (8k) GI 1/4 (1/4) 2/3,1/2 (2/3,1/2) CellID 0  
 TPS Res. 0,0,0,0 INT N (N) MPE FEC Off/Off Time SI Off/Off L1 17  
 Lvl 41.7dBµV | BER 0.0e-8 | MER 28.2dB DEMOD MPEG

Date: 27.MAY.2015 16:39:19

**Diagrama de Constelação**

R&S ETL Constellation S/N 101541, FW 2.71

Lvl 41.6dBµV | BER 0.0e-8 | MER 28.2dB DEMOD MPEG Symb 5.0000e+001

Date: 27.MAY.2015 16:39:30

**Diagrama de Ecos**

R&S ETL Echo Pattern S/N 101541, FW 2.71  
 Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz  
 Att 0 dB  
 ExplLvl 59.50 dBµV

Rank	Level/dB	Dist/km	Level/dB	Dist/km
1	0.0	0.000	-35.2	18.539
2	-17.2	18.082	-38.3	35.851
3	-30.4	0.296	-39.1	18.410
4	-34.8	18.296	-39.9	67.208
5	-34.8	0.479	-42.1	2.035

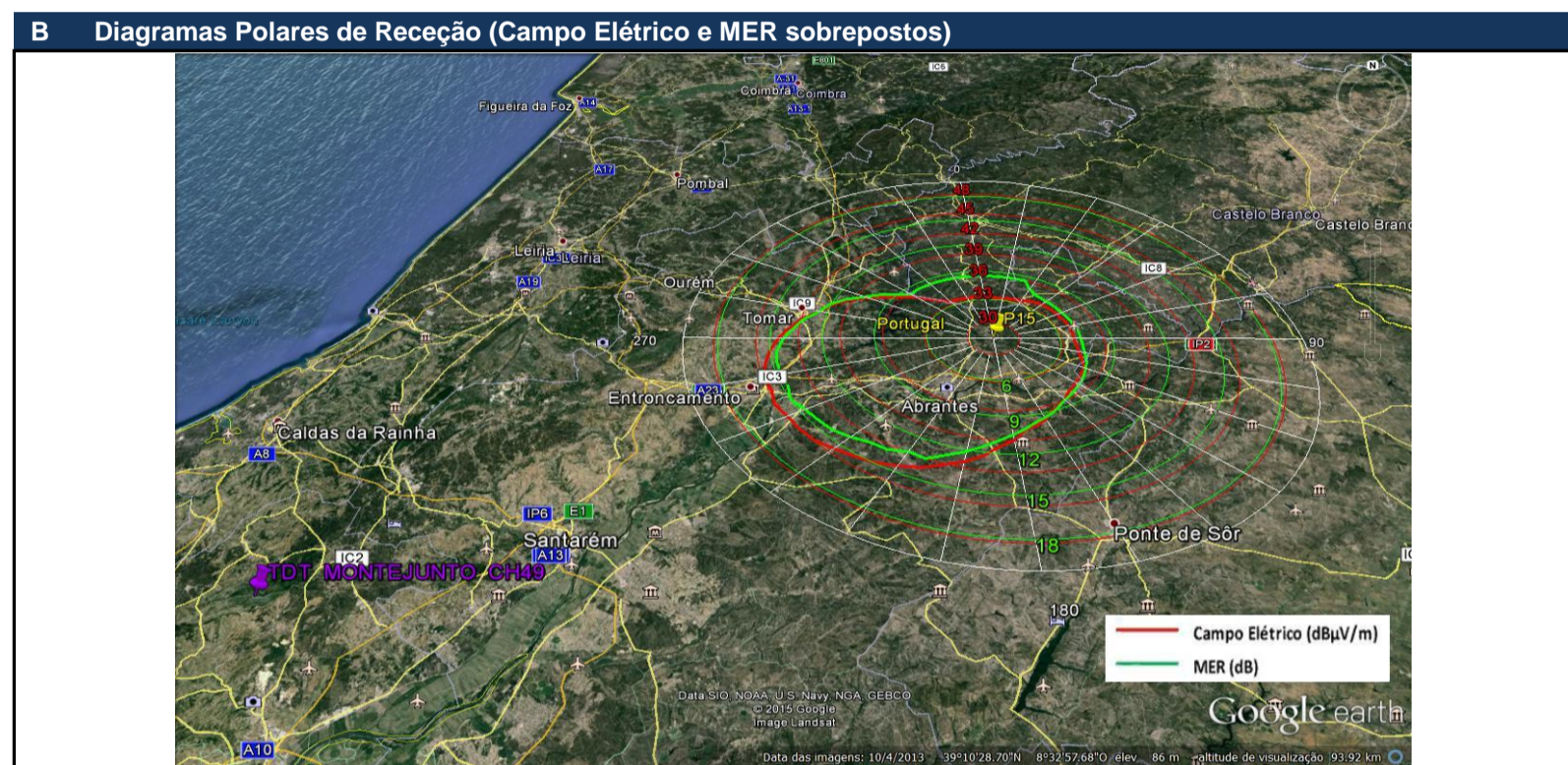
Lvl 41.4dBµV | BER 0.0e-8 | MER 28.0dB DEMOD MPEG

Date: 27.MAY.2015 16:39:45

## Canal 49 (MFN 'Overlay' Montejunto)

A Resumo dos Resultados das Medições de Parâmetros Técnicos									
Local	Coordenadas (WGS84)		QTE (°) máx. sinal recebido	Campo Elétrico (dBµV/m)	MER (dB)	Espectro OFDM	Diagrama de Constelação	Diagrama de Ecos	Descodific. DVB-T (*)
	Latitude	Longitude							
Rua de St.ª Isabel, Presa	39,55(IIC) (FIC)	-8,11(IIC) (FIC)	242	45,2	14,5	Amplitude Irregular	Mau	---	Não

(\* Esta informação tem por base os resultados disponibilizados pelo analisador de DVB-T, da marca R&S, modelo ETL, usado nas medições, **mas serão de admitir possíveis divergências face a outros recetores de DVB-T, disponíveis no mercado, com características técnicas distintas.** (O R&S ETL posiciona a janela de FFT, usada para a desmodulação, de forma garantir que a densidade espectral de potência dos ecos detetados, correspondentes a diferentes trajetos do sinal, seja maximizada no seu interior).



**C Registo de Parâmetros Técnicos**

**Espectro OFDM**

**Resumo Global**

**22.1 dBµV**

Fail	Limit	Results	Limit	Unit
Level	47.0	22.1	117.0	dBµV
Constellation		64 QAM NH / normal		
MER (rms)	24.0	14.4		dB
MER (peak)	10.0	3.7		dB
EVM (rms)		12.47	4.40	%
EVM (peak)		52.23	22.00	%
BER before Viterbi			1.0e-2	
BER before RS			2.0e-4	
BER after RS			1.0e-10	
Packet Error Ratio			1.0e-8	
Packet Errors			1	/s
Carrier Freq Offset	-30000.0	-23.7	30000.0	Hz
Bit Rate Offset	-100.0	0.0	100.0	ppm
MPEG Ts Bitrate		19.905882		MBit/s

**Diagrama de Constelação**

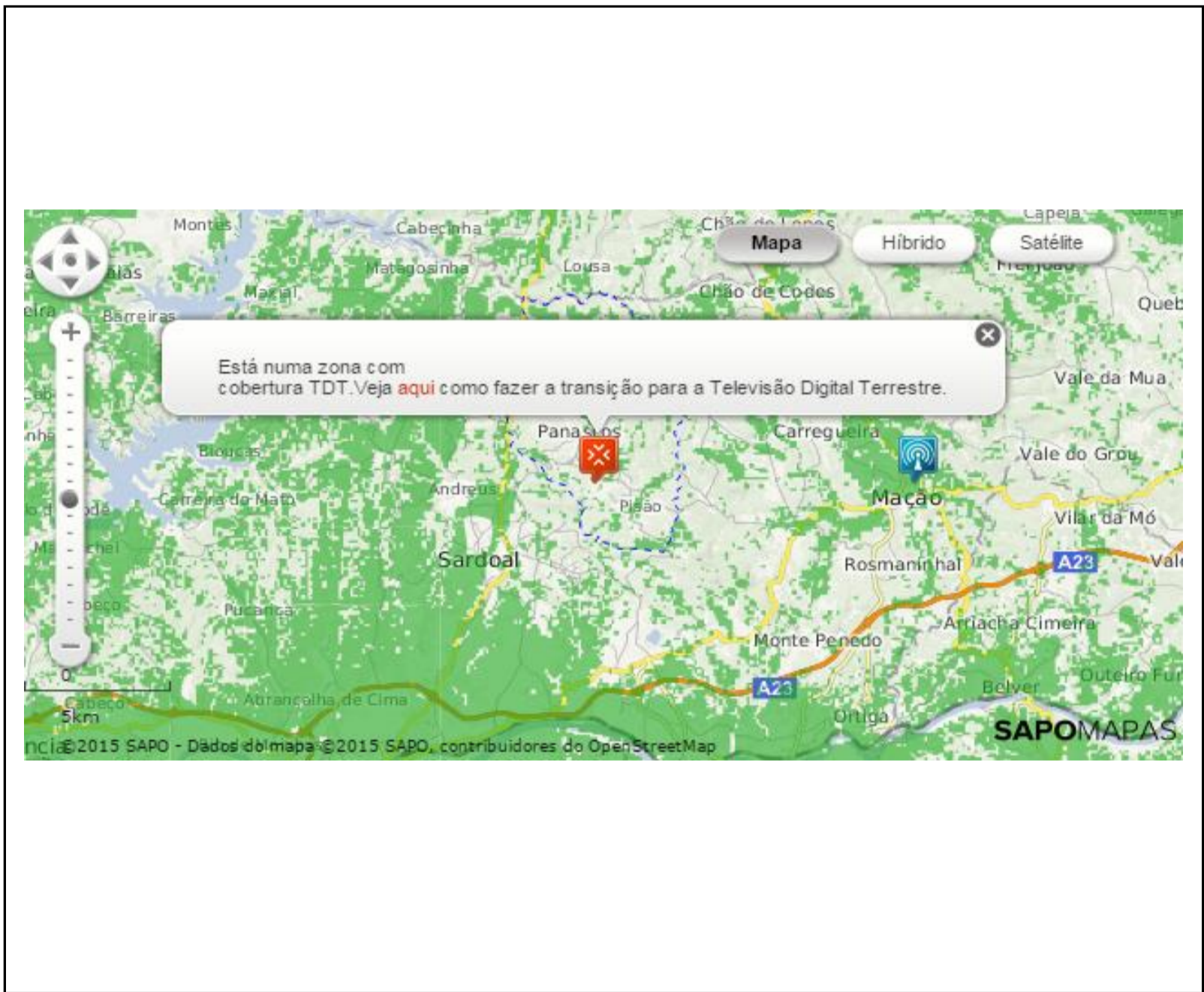
**Diagrama de Ecos**

Rank	Level/dB	Dist/km	Level/dB	Dist/km
1	0.0	0.000	-34.1	1.637
2	-11.6	0.147	-36.4	10.664
3	-19.0	0.257	-36.8	48.246
4	-20.8	0.543	-36.9	6.072
5	-28.3	0.696	-36.9	8.151

# AneXos

## Anexo 1: Previsão de Cobertura da MEO

### A Mapa de Previsão de Cobertura



### B Cobertura Indicada pela MEO

**Tipo de Cobertura:** TDT (Televisão Digital Terrestre)

**Emissor(es) 'Best Server':**

<b>Opção 1:</b>	Abrantes	<b>Canal:</b> 56
<b>Opção 2:</b>	Montejunto	<b>Canal:</b> 49

## Anexo 2: Metodologia

### A Metodologia usada nas Medições

Neste estudo, seguiu-se a metodologia de análise adotada pela DGE1, coligindo-se os dados recolhidos através de uma estação móvel de monitorização do espectro, imobilizada, de acordo com o preceituado na Rec. ITU-R SM.1875, em locais considerados representativos.

Refira-se que, a análise de cobertura não se baseia exclusivamente nos valores de campo elétrico encontrados e que, adicionalmente, são tidos em consideração outros indicadores de desempenho da rede complementares, como: MER, BER, relação C/N, espectro OFDM, diagrama de constelação e de ecos, confrontando-os ainda com a análise visual da programação disponibilizada pelo MUX A, através da desmodulação do sinal DVB-T.

Na aquisição de dados a 10 m de altura, foi utilizada uma estação móvel de monitorização do espectro, assim como os diversos dispositivos auxiliares nela integrados.

O esquema genérico de interligação dos vários equipamentos afetos ao sistema de aquisição de dados imóvel, a 10 m de altura, é o que se apresenta em seguida.

Na vertente imóvel de aquisição de dados a 10 m de altura, foi utilizada uma estação móvel de monitorização do espectro, assim como os diversos dispositivos auxiliares nela integrados.



Nesta configuração de medida, inclui-se um analisador dedicado para DVB-T, da marca Rohde & Schwarz, modelo ETL, instalado na unidade móvel e ligado a uma antena log-periódica, da marca R&S, modelo HL040, para faixa de frequências: 400 –3600 MHz, em polarização horizontal, instalada num mastro hidráulico-pneumático, subido a uma altura de 10 m do solo.



As medições efetuadas seguem rigorosamente o procedimento definido e apresentado na Recomendação ITU-R SM.1875 (04/2010), sendo que, o sistema de recolha de dados realiza, de modo automático, a rotação da antena completa ao longo de 360°, no plano horizontal, em passos de 5°, posicionando-se em seguida, no azimute onde foi o obtido o máximo de sinal, e que corresponderá à direção do emissor TDT que melhor serve aquela localização, escolhida para a medição. Na posição do máximo do sinal recebido, adquirem-se, durante 1 minuto, 60 amostras do nível de intensidade de campo, a uma taxa de amostragem de 1 Hz (1 amostra/s), que serão usadas para o cálculo da mediana do sinal e respetivo desvio padrão.